

#4



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Kunihiro MITSUTAKE, et al.

GAU:

SERIAL NO: NEW APPLICATION

EXAMINER:

FILED: HEREWITH

FÖR: ELECTRONIC COMMERCE METHOD FOR SEMICONDUCTOR PRODUCTS, ELECTRONIC COMMERCE THEREOF, PRODUCTION SYSTEM, PRODUCTION METHOD, PRODUCTION EQUIPMENT DESIGN SYSTEM, PRODUCTION EQUIPMENT DESIGN METHOD, AND PRODUCTION EQUIPMENT MANUFACTURING METHOD

REQUEST FOR PRIORITY

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
WASHINGTON, D.C. 20231

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

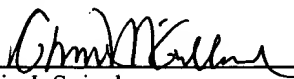
<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
JAPAN	2000-163042	May 31, 2000
JAPAN	2000-163043	May 31, 2000

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number .
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
(B) Application Serial No.(s)
 - ☐ are submitted herewith
 - ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.


Marvin J. Spivak
Registration No. 24,913
C. Irvin McClelland
Registration Number 21,124



22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 10/98)

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JC971 U.S. PTO
09/867465
05/31/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 5月31日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-163043

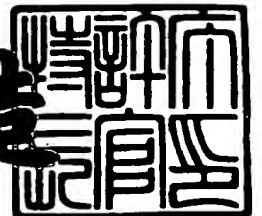
出 願 人
Applicant(s):

株式会社東芝

2001年 1月26日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3002189

【書類名】 特許願

【整理番号】 A000002870

【提出日】 平成12年 5月31日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01L 21/00

【発明の名称】 半導体製品の電子商取引方法及びシステム

【請求項の数】 7

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市磯子区新杉田町 8 番地 株式会社東芝横浜事業所内

【氏名】 光武 邦寛

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝マイクロエレクトロニクスセンター内

【氏名】 奥村 勝弥

【特許出願人】

【識別番号】 000003078

【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】

【識別番号】 100058479

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 武彦

【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100068814

【弁理士】

【氏名又は名称】 坪井 淳

【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100070437

【弁理士】

【氏名又は名称】 河井 将次

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 半導体製品の電子商取引方法及びシステム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

半導体製品の製造販売を行う業者と半導体製品を購入する購入者が商取引を行う電子商取引方法であって、

購入者又はその代理者が使用するクライアント端末を、半導体製品の製造を行う実生産ラインにおける生産プロセスをコンピュータ上で模擬的に行うように構築された仮想生産ラインに接続し、購入者の所望する製品が購入者の所望する条件で仮想生産ラインに流れるかをリアルタイムでシミュレーションし、購入者の希望する条件で製品が製造されるか否かを判定することを特徴とする半導体製品の電子商取引方法。

【請求項 2】

前記シミュレーションの結果、所望の条件では製造できない場合には、所望する条件の少なくとも 1 つを変化させて、製品が製造されるか否かをリアルタイムで再度シミュレーションすることを特徴とする請求項 1 記載の半導体製品の電子商取引方法。

【請求項 3】

半導体製品の製造販売を行う業者と半導体製品を購入する購入者とがネットワークを利用して商取引を行う半導体製品の電子商取引方法であって、

半導体製品の製造を行う実生産ラインにおける生産プロセスをコンピュータ上で模擬的に行うように構築された仮想生産ラインと、購入者又はその代理者が使用するクライアント端末とを、ネットワークを介して接続するステップと、

前記クライアント端末から、購入者が購入すべき製品及び所望する条件を入力して前記仮想生産ラインに転送するステップと、

前記仮想生産ラインに入力された製品及び条件に基づいて、購入者の希望する条件で該仮想生産ラインを製品が流れるか否かをリアルタイムでシミュレーションするステップと、

前記仮想生産ラインにおけるシミュレーションの結果を前記クライアント端末

に転送するステップと、

前記シミュレーションの結果に対して前記クライアント端末から、ビジネスを成立させるか否かを応答するステップと、

ビジネス成立であれば、前記仮想生産ラインから前記実生産ラインに半導体製品製造の指示を出すステップと、

を有することを特徴とする半導体製品の電子商取引方法。

【請求項 4】

半導体製品を購入する購入者がネットワークを利用して半導体製品の製造販売を行う業者と商取引を行う半導体製品の電子商取引方法であって、

半導体製品の製造を行う実生産ラインにおける生産をコンピュータ上で模擬的に行うように構築された仮想生産ラインに対し、購入者又はその代理者が使用するクライアント端末をネットワークを介して接続するステップと、

前記クライアント端末から、購入すべき製品及びその条件を入力するステップと、

前記入力された製品及び条件に基づいて、購入者の希望する条件で前記仮想生産ラインを製品が流れるか否かをリアルタイムでシミュレーションした結果を、前記クライアント端末で受け取るステップと、

前記受け取ったシミュレーション結果に対してクライアント端末から、半導体製品を購入するか否かを応答するステップと、

を有することを特徴とする半導体製品の電子商取引方法。

【請求項 5】

半導体製品の製造販売を行う業者がネットワークを利用して半導体製品を購入する購入者と商取引を行う半導体製品の電子商取引方法であって、

半導体製品の製造を行う実生産ラインにおける生産をコンピュータ上で模擬的に行うように構築された仮想生産ラインを、ネットワークを介して購入者又はその代理者が使用するクライアント端末に接続するステップと、

前記クライアント端末から入力された、購入すべき製品及びその条件を前記仮想生産ラインに転送するステップと、

前記仮想生産ラインに転送された製品及び条件に基づいて、購入者の希望する

条件で該仮想生産ラインを製品が流れるか否かをリアルタイムでシミュレーションするステップと、

前記シミュレーションの結果を前記クライアント端末に転送するステップと、
前記シミュレーション結果に基づく前記クライアント端末からの応答により、
ビジネスを成立か否かを判定し、ビジネス成立であれば前記仮想生産ラインから
前記実生産ラインに半導体製品製造の指示を出すステップと、
を有することを特徴とする半導体製品の電子商取引方法。

【請求項 6】

半導体製品を実際に製造する実生産ラインにおける生産プロセスをコンピュータ上で模擬的に行うように構築された仮想生産ラインと、この仮想生産ラインをネットワークを介してクライアント端末に接続する接続サーバーとを具備してなり、

前記接続サーバーは、前記クライアント端末から入力された条件を前記仮想生産ラインに転送し、転送された条件の下に前記仮想生産ラインで製品が流れるか否かをリアルタイムでシミュレーションした結果を前記クライアント端末に転送するものであることを特徴とする半導体製品の電子商取引システム。

【請求項 7】

製品を実際に製造する実生産ラインと実質的に同じ機能をコンピュータ内に構築した仮想生産ラインと、前記実生産ラインにおける各種の情報を前記仮想生産ラインに転送する手段と、前記転送された情報を基に前記仮想生産ラインで最適なロットの進め方を計算する手段と、前記計算の結果に基づく作業指示のデータを前記実生産ラインに転送する手段と、前記仮想生産ラインをネットワークを介してクライアント端末に接続する接続サーバーとを具備してなり、

前記クライアント端末から入力された条件を前記接続サーバーにより前記仮想生産ラインに転送し、転送された条件の下に仮想生産ラインで製品が流れるか否かをリアルタイムでシミュレーションし、シミュレーション結果を前記接続サーバーにより前記クライアント端末に転送し、シミュレーション結果に基づいてビジネスを行うことを特徴とする半導体製品の電子商取引システム。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ネットワークを介して半導体製品の商取引を行うための半導体製品の電子商取引方法及びシステムに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来の典型的な半導体工場では、メモリなどの汎用品が月産数千ロット規模で生産され、生産ライン内には非常に多くのロットが存在し、工期も長く、投入した製品がいつ出てくるかの予測は困難であった。このような状況においても、汎用品の場合は、ロットを納期に合わせて投入すると行ったことに特別な注意を払うことは不要であり、何ら問題となっていない。

【 0 0 0 3 】

一方、SOC (System On Chip) 時代の半導体工場では、顧客の要求に応じて、主にシステムLSIが月産数百ロット規模で生産されることになると考えられている。このような規模が小さい工場（以下ではミニファブと呼ぶ）では、利用者の要求に合わせてロットを必要な分だけ投入し、適切なロット進捗管理を行って納期を守る必要がある。さらに、利用者の要求（仕様、数量、納期、価格等）に応じて、実際に製品を製造できるか否かの見極めが必要である。

【 0 0 0 4 】

しかしながら、従来のミニファブでは、ロット進捗管理を厳密に行うことは困難であり、さらに製品が納期を守って製造できるか否かの見極めを正しく行うことも困難であった。また、システムLSI等の半導体製品においては、インターネットを初めとするネットワークを利用した電子商取引システムを構築できれば、ビジネスチャンスが格段に増すと思われるが、上記のようにロット進捗管理及び製品製造の見極めが困難であることから、この種の半導体製品の電子商取引を行うのは極めて困難であった。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

このように従来の半導体工場においては、ロット進捗管理及び製品が製造でき

るか否かの見極めを正しく行うことは困難であり、特にSOC時代のミニファブにおいては、これがビジネスチャンスを出す要因となっていた。

【0006】

本発明は、上記事情を考慮して成されたもので、その目的とするところは、ロット進捗管理及び製品が製造できるか否かの見極めを正しく行うことができ、ビジネスチャンスを広げることのできる半導体製品の電子商取引方法及びシステムを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

(構成)

上記課題を解決するために本発明は次のような構成を採用している。

【0008】

即ち本発明は、半導体製品の製造販売を行う業者と半導体製品を購入する購入者が商取引を行う半導体製品の電子商取引方法であって、購入者又はその代理者が使用するクライアント端末を、半導体製品の製造を行う実生産ラインにおける生産プロセスをコンピュータ上で模擬的に行うように構築された仮想生産ラインに接続し、購入者の所望する製品が購入者の所望する条件で仮想生産ラインに流れるかをリアルタイムでシミュレーションし、購入者の希望する条件で製品が製造されるか否かを判定することを特徴とする。

【0009】

ここで、前記シミュレーションの結果、所望の条件では製造できない場合には、所望する条件の少なくとも1つを変化させて、製品が製造されるか否かをリアルタイムで再度シミュレーションすることを特徴とする。さらに、ビジネスが成立した場合、仮想生産ライン経由で実生産ラインに製造のための作業指示を行うことを特徴とする。

【0010】

また本発明は、半導体製品の製造販売を行う業者と半導体製品を購入する購入者とがネットワークを利用して商取引を行う半導体製品の電子商取引方法であって、半導体製品の製造を行う実生産ラインにおける生産プロセスをコンピュータ

上で模擬的に行うように構築された仮想生産ラインと、購入者又はその代理者が使用するクライアント端末とを、ネットワークを介して接続するステップと、前記クライアント端末から、購入者が購入すべき製品及び所望する条件を入力して前記仮想生産ラインに転送するステップと、前記仮想生産ラインに入力された製品及び条件に基づいて、購入者の希望する条件で該仮想生産ラインを製品が流れるか否かをリアルタイムでシミュレーションするステップと、前記仮想生産ラインにおけるシミュレーションの結果を前記クライアント端末に転送するステップと、前記シミュレーションの結果に対して前記クライアント端末から、ビジネスを成立させるか否かを応答するステップと、ビジネス成立であれば、前記仮想生産ラインから前記実生産ラインに半導体製品製造の指示を出すステップと、を有することを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

ここで、前記シミュレーションの結果、所望の条件では製造できない場合には、所望する条件の少なくとも1つを変化させて、製品が製造されるか否かをリアルタイムで再度シミュレーションし、再度のシミュレーションの結果を前記クライアント端末に転送すること。

【 0 0 1 2 】

また本発明は、半導体製品を購入する購入者がネットワークを利用して半導体製品の製造販売を行う業者と商取引を行う半導体製品の電子商取引方法であって、半導体製品の製造を行う実生産ラインにおける生産をコンピュータ上で模擬的に行うように構築された仮想生産ラインに対し、購入者又はその代理者が使用するクライアント端末をネットワークを介して接続するステップと、前記クライアント端末から、購入すべき製品及びその条件を入力するステップと、前記入力された製品及び条件に基づいて、購入者の希望する条件で前記仮想生産ラインを製品が流れるか否かをリアルタイムでシミュレーションした結果を、前記クライアント端末で受け取るステップと、前記受け取ったシミュレーション結果に対してクライアント端末から、半導体製品を購入するか否かを応答するステップと、を有することを特徴とする半導体製品の電子商取引方法。

【 0 0 1 3 】

ここで、前記シミュレーションの結果満足できない場合は、所望する条件の少なくとも1つを変化させ、この条件において製品が製造されるか否かをリアルタイムで再度シミュレーションした結果を受け取ること。

【 0 0 1 4 】

また本発明は、半導体製品の製造販売を行う業者がネットワークを利用して半導体製品を購入する購入者と商取引を行う半導体製品の電子商取引方法であって、半導体製品の製造を行う実生産ラインにおける生産をコンピュータ上で模擬的に行うように構築された仮想生産ラインを、ネットワークを介して購入者又はその代理者が使用するクライアント端末に接続するステップと、前記クライアント端末から入力された、購入すべき製品及びその条件を前記仮想生産ラインに転送するステップと、前記仮想生産ラインに転送された製品及び条件に基づいて、購入者の希望する条件で該仮想生産ラインを製品が流れるか否かをリアルタイムでシミュレーションするステップと、前記シミュレーションの結果を前記クライアント端末に転送するステップと、前記シミュレーション結果に基づく前記クライアント端末からの応答により、ビジネスを成立か否かを判定し、ビジネス成立であれば前記仮想生産ラインから前記実生産ラインに半導体製品製造の指示を出すステップと、を有することを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

ここで、前記シミュレーションの結果、所望の条件では製造できない場合には、前記クライアント端末に所望する条件の少なくとも1つを変化させる要求を出し、変化された条件に基づいて、製品が製造されるか否かをリアルタイムで再度シミュレーションし、再度のシミュレーションの結果を前記クライアント端末に転送すること。

【 0 0 1 6 】

また本発明は、半導体製品を実際に製造する実生産ラインにおける生産プロセスをコンピュータ上で模擬的に行うように構築された仮想生産ラインと、この仮想生産ラインをネットワークを介してクライアント端末に接続する接続サーバーとを具備してなる半導体製品の電子商取引システムであって、前記接続サーバーは、前記クライアント端末から入力された条件を前記仮想生産ラインに転送し、

転送された条件の下に前記仮想生産ラインで製品が流れるか否かをリアルタイムでシミュレーションした結果を前記クライアント端末に転送するものであることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

また本発明は、製品を実際に製造する実生産ラインと実質的に同じ機能をコンピュータ内に構築した仮想生産ラインと、前記実生産ラインにおける各種の情報を前記仮想生産ラインに転送する手段と、前記転送された情報を基に前記仮想生産ラインで最適なロットの進め方を計算する手段と、前記計算の結果に基づく作業指示のデータを前記実生産ラインに転送する手段と、前記仮想生産ラインをネットワークを介してクライアント端末に接続する接続サーバーとを具備してなる半導体製品の電子商取引システムであって、前記クライアント端末から入力された条件を前記接続サーバーにより前記仮想生産ラインに転送し、転送された条件の下に仮想生産ラインで製品が流れるか否かをリアルタイムでシミュレーションし、シミュレーション結果を前記接続サーバーにより前記クライアント端末に転送し、シミュレーション結果に基づいてビジネスを行うことを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

(作用)

本発明では、営業マン或いは顧客であるユーザーがネットワークを介して仮想生産ラインと接続し、所定の L S I の製品名、仕様、納期、価格等を入力し、そのような製品が製造可能か否かを仮想生産ラインにてシミュレーションする。このシミュレーションにより製造可能との結果が得られたらビジネスを成立させ、実際の生産ラインに作業指示を行う。不可能との結果が得られた場合でも、半導体製品の仕様、数量、納期、価格等を変化させ、許容できる解が得られたら、ビジネスを成立させ、実際の生産ラインに作業指示を行う。

【 0 0 1 9 】

ここで、仮想生産ラインは半導体製品の製造を行う実生産ラインにおける生産プロセスをコンピュータ上で模擬的に行うように構築されているので、これを用いてシミュレーションすることにより、実生産ラインにおけるロット進捗管理及び製品が製造できるか否かの見極めを正しく行うことが可能となる。従って、S

OC時代のミニファブにおいて、半導体製品の電子商取引を行うことが可能となり、ビジネスチャンスを広げることができる。

【 0 0 2 0 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の詳細を図示の実施形態によって説明する。

【 0 0 2 1 】

（第 1 の実施形態）

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態に係わる半導体製品の電子商取引システムの全体構成を示すブロック図である。

【 0 0 2 2 】

ネットワーク 1 0 は、例えばインターネットに代表されるようなコンピュータネットワークであり、本システムはこのネットワーク 1 0 を介して電子商取引を遂行する。

【 0 0 2 3 】

ネットワーク 1 0 には、複数のクライアント端末 1 1 と接続サーバー 1 2 が接続されている。クライアント端末 1 1 は、顧客であるユーザーや営業マンが操作するものであり、インターネット接続可能なパーソナルコンピュータや携帯電話を用いることができる。サーバ 1 2 にはミニファブと称される仮想工場（仮想生産ライン） 1 3 が接続され、このサーバ 1 2 ではクライアント端末 1 1 と仮想工場 1 3 との間で各種のデータのやりとりを行うようになっている。仮想工場 1 3 は、後述するように、実際に半導体製品を製造するためのミニファブである実工場 1 4 と接続され、実工場 1 4 における各処理をコンピュータ上に仮想的に構築している。

【 0 0 2 4 】

実工場 1 4 における各種の情報は、仮想工場 1 3 側へ手動で、或いは自動的に転送される。仮想工場 1 3 では、実工場 1 4 側から転送された、ある時点でのロットの進捗情報、装置の状態の情報を入力データとして、ある時間の範囲内でのロットの進捗予測のシミュレーションを行うようになっている。仮想工場 1 3 におけるシミュレーション結果は、実工場 1 4 側へ作業指示として転送される。例

えば、作業者に、ある装置においてロット処理を終わる時間を連絡し、その装置に次に投入すべきロットの指示及び終了したロットを次に何処に持っていくか、或いはどの搬送装置へ移動するかの指示等を行う。

【 0 0 2 5 】

次に、本実施形態における電子取引の様子を、図 2 のフローチャートを参照して説明する。

【 0 0 2 6 】

仮想工場 1 3 では、常に実工場 1 4 のロット進捗状況及び装置の状態を管理し、実工場 1 4 と同等なロット進捗を計算できるようにしておく（S 1）。この状態で、顧客であるユーザー或いは営業マン（以下、利用者と称す）が仮想工場 1 3 に接続し、所望する製品（L S I の製品名、仕様、数量、納期、価格等）を入力する（S 2）。

【 0 0 2 7 】

仮想工場 1 3 では、S 2 で入力された各情報を基にロットの進捗予測を計算する（S 3）。即ち、利用者から入力された製品が製造可能であるか否かをシミュレーションする。そして、製造できるか否かを判定し（S 4）、製造できる場合は利用者にそれを伝える（S 5）。

【 0 0 2 8 】

シミュレーション結果を基に利用者は、製品を購入すべきか否かを決定し（S 6）、それを了承したらビジネス成立となる。ビジネス成立の場合は、自動的に或いは半自動的に仮想工場 1 3 は、実工場 1 4 においてその製品を作成するように指示する（S 7）。

【 0 0 2 9 】

前記 S 4 において、所望の製品の製造が不可能であるとの計算結果が出たら、利用者の要求内容（仕様、数量、納期、価格等）を変化させ（S 1 1）、そのような製品が製造可能であるか仮想工場 1 3 において再びシミュレーションする。そして、利用者の要求内容を変更させた場合の L S I の製造が可能であるとの計算結果が出たら、利用者その旨を伝える。その際、要求の変更内容も合わせて伝える。利用者がそれを了承するとビジネス成立となる。

【 0 0 3 0 】

利用者の要求内容を変更させても製造できない場合、仮想工場 1 3 においてロット状況を変化させる (S 1 2) 。例えば、ある時に優先度の高い製品が実工場 1 4 内に多数ある場合に、それらが払い出され、実工場 1 4 内のロットが減ると予想される場合には、投入を遅らせることにより、製品が製造可能か否かを仮想工場 1 3 にてシミュレーションする。投入を遅らせた場合に、その L S I の製品の製造が可能であると計算結果が出たら、利用者にその旨を伝える。その際、投入を遅らせること及び納期を伝える。利用者がそれを了承するとビジネス成立となる。

【 0 0 3 1 】

上記の何れのループでも製造できない場合、他のミニファブにおいて上記と同様の操作を行い、製造可能か否かを判定する (S 1 3) 。他のミニファブにおいても製造できない場合は、ビジネス不成立となる。他のミニファブにおいて製造できる場合はその旨を利用者に伝え、ミニファブからの通知に対して利用者が了承するとビジネス成立となる。

【 0 0 3 2 】

次に、上記の処理を図 3 のフローチャート及び図 4 ～図 1 0 のモニタ画面を参照してさらに詳しく説明する。

【 0 0 3 3 】

まず、ユーザーがクライアント端末 1 1 から接続サーバー 1 2 に対してダイヤルアップを行うと、サーバー 1 2 側から I D , パスワードの要求が行われる。ユーザーが I D , パスワードを入力すると、サーバー 1 2 は I D , パスワードが正しければこれを受け付け、仮想工場 1 3 に接続する。これと同時に、クライアント端末 1 1 のモニタ画面に図 4 に示すように、デバイス仕様を入力するための第 1 画面を出力する。

【 0 0 3 4 】

第 1 画面は、ユーザーが

①機能を入力し、デバイス構成をソリューションとして求める。

【 0 0 3 5 】

②デバイス構成をオプションから選択してシステムを構成する。

【0036】

の何れかを選択することができるようになっている。

【0037】

デバイスの機能を指定する場合には、図5（a）に示すように第2 a 画面に進み、デバイスの構成・パーツを指定する場合には、図5（b）に示すように第2 b 画面に進む。第2 a 画面では、システムとして必要なパーツを入力する。第2 b 画面では、SOCの構成パーツを選択する。

【0038】

ユーザーからデバイス仕様が入力されると、サーバー12はこれを仮想工場13に送る。仮想工場13と実工場14との間では、現在流れているロットの状況、製造に関する予定などがリアルタイムでやりとりされている。従って、仮想工場13では、現在流れているロット及び新規投入ロットを考慮してシミュレーションを行うことができ、これにより納期と価格を計算し、回答をサーバー12を介してクライアント端末11に送る。このとき、クライアント端末11のモニタ画面の表示は、例えば図6のような第3画面となる。

【0039】

ユーザーは第3画面を参照して次に進む場合は、次の図7のような第4画面を表示させ、必要事項（個数、納期）を記入する。これに対して、サーバー12側からユーザーに対し、第1次の解として図8に示すような第5画面を表示し、可能な納期と価格（第1次の解）を提示する。ユーザーは、第1次の解に満足な解があれば発注する。満足する解が無ければ、図9に示すような第6画面を表示させ、さらに交渉する。ユーザーからの交渉があった場合、仮想工場13側では例えば納期を早くすると価格が上がる程度などを計算し、ユーザーに対して回答する。ユーザーは、第2次の交渉で満足な解があった場合は発注する。ユーザーから発注があると、仮想工場13では注文を受け、詳細な納期をシミュレーションして回答する。これと同時に、実工場14に指示を出し、製作を開始する。

【0040】

このように本実施形態によれば、半導体製品の製造を行う実工場14における

生産プロセスをコンピュータ上で模擬的に行うように仮想工場 1 3 を構築しておき、営業マン或いは顧客であるユーザーがネットワークを介して仮想工場 1 3 と接続し、所定の L S I の製品名、仕様、納期、価格等を入力し、そのような製品が製造可能か否かを仮想工場 1 3 にてシミュレーションすることにより、実工場 1 4 におけるロット進捗管理及び製品が製造できるか否かの見極めを正しく行うことが可能となる。

【 0 0 4 1 】

そして、上記のシミュレーションにより製造可能との結果が得られたらビジネスを成立させ、実工場 1 4 に作業指示を行う。不可能との結果が得られた場合でも、半導体製品の仕様、数量、納期、価格等を変化させ、許容できる解が得られたら、ビジネスを成立させ、実工場 1 4 に作業指示を行う。これにより、S O C 時代のミニファブにおいて、半導体製品の電子商取引を行うことが可能となり、ビジネスチャンスを格段に広げることができる。

【 0 0 4 2 】

次に、本実施形態の電子商取引システムを用いた実際の電子商取引の例について、以下の (1) ～ (9) に説明しておく。

【 0 0 4 3 】

(1) ユーザーの所望する条件で、営業マンが所望の製品を仮想工場で流した結果、スムーズに流れ、製造可能であることが分かったので、ビジネスを成立させ、仮想工場経由で作業指示を行った。

【 0 0 4 4 】

(2) ユーザーの所望する条件で、営業マンが所望の製品を仮想工場で流した結果、製造は不可能であることが分かった。納期を変化させて再計算を行った場合に、納期を 1 0 日遅らせると製造可能との結果が得られたので、ユーザーにその旨連絡し、了承が得られたのでビジネスを成立させ、仮想工場経由で作業指示を行った。

【 0 0 4 5 】

(3) ユーザーの所望する条件で、営業マンが所望の製品を仮想工場で流した結果、製造は不可能であることが分かった。動作周波数スペックを変化させて再

計算を行った場合に、動作周波数スペックを50MHz下げると製造可能との結果が得られたので、ユーザーにその旨連絡し、了承が得られたのでビジネスを成立させ、仮想工場経由で作業指示を行った。

【0046】

(4) ユーザーの所望する条件で、営業マンが所望の製品を仮想工場で流した結果、製造は不可能であることが分かった。価格を変化させて再計算を行った場合に、価格に7%上積みすると製造可能との結果が得られたので、ユーザーにその旨連絡し、了承が得られたのでビジネスを成立させ、仮想工場経由で作業指示を行った。

【0047】

(5) ユーザーの所望する条件で、営業マンが所望の製品を仮想工場で流した結果、製造は不可能であることが分かった。数量と納期を変化させて再計算を行った場合に、数量を10%減らすか、納期を7日遅らせると製造可能との結果が得られたので、ユーザーにその旨連絡した。ユーザーは後者を選択したのでビジネスを成立させ、仮想工場経由で作業指示を行った。

【0048】

(6) ユーザーの所望する条件で、営業マンが所望の製品を仮想工場で流した結果、製造は不可能であることが分かり、さらに条件を変化させても、製造は不可能であることが分かった。そのため、別のミニファブをシミュレーションできる仮想工場に接続し、同様な計算を行った結果、製造可能であることが分かったので、ユーザーにその旨連絡し、了承が得られたのでビジネスを成立させ、仮想工場経由で作業指示を行った。

【0049】

(7) ユーザーの所望する条件で、営業マンが所望の製品を仮想工場で流した結果、製造は不可能であることが分かり、さらに条件を変化させても、製造は不可能であることが分かった。2、3日後に優先度が高い製品が払い出され、所望の製品が製造できるようになる確率が高くなるとの結果が得られていたので、待ち状態にしたところ、3日後にユーザーの所望する条件通りで製造可能との結果が得られたので、ユーザーにその旨連絡し、了承が得られたのでビジネスを成立

させ、仮想工場経由で作業指示を行った。

【 0 0 5 0 】

(8) ほぼ同じ時間に、2人のユーザーからの問い合わせがあり、営業マンが2人のユーザーの所望の製品を所望の条件にて仮想工場に流した結果、同時に流すことができないことが判明し、それぞれの条件を変えても、やはり同時に流すことができないことが判明した。そこで、2人のユーザーのうち、ミニファブの利益が大きい（或いは、ミニファブへの負担が小さい）ユーザーの製品を仮想工場に流した結果、製造可能であることが判明したので、ユーザーの了承を得てビジネスを成立させ、仮想工場経由で作業指示を行った。

【 0 0 5 1 】

(第2の実施形態)

図10は、本発明の電子商取引方法に使用する半導体生産システムの例を示すブロック図である。

【 0 0 5 2 】

半導体製品（及び試作品）を実際に製造する実生産ライン14においては、製造装置群が存在し、このライン14を製品が流れている。各製品のロット進捗状況は、実生産システム14内のコンピュータにより管理が成されている。例えば、コンピュータ画面で適当な処理を行うと、あるロットが何処の装置にあり、処理中か待ち状態になっているか、或いは搬送中かが分かるようになっている。また、このコンピュータには、ロット進捗データ以外に、装置の状態（稼働中或いはアイドル中、メンテナンス中、故障中、メンテナンス予定等）の情報を保持されている。

【 0 0 5 3 】

実生産ライン14における各種の情報は、データ転送手段15としてのネットワークを介して、仮想生産ライン13側へ手動で、或いは自動的に転送される。ここで、実生産ライン14における各種情報としては、各生産の受注量、ロットの進捗状況、装置の状況（装置の稼働状況、装置のパフォーマンス状況、欠陥発生状況、QC状況、装置の定期メンテナンスまでの時間、定期メンテナンスに要する時間）、労働者の状況（労働者の勤務状況、作業状況）、及び製品のテスト

結果等がある。

【0054】

仮想生産ライン13は、実生産ライン14と全く同じ機能をコンピュータで構築したものである。現在のコンピュータの性能から、月産数万枚或いはそれ以上のウェハを生産する大規模な半導体工場に対しては、これと同じ機能を仮想的に構築することは不可能である。従って本実施形態では、月産数千枚或いはそれ以下の比較的小規模な半導体工場を対象にしている。また、大規模な半導体工場に対しては、これを複数に分割して小規模な半導体工場の集合とすれば、現在のコンピュータシステムにおいて各々の小規模工場に対して同じ機能をコンピュータで構築することが可能である。

【0055】

本実施形態の仮想生産ライン13においては、コンピュータ内部に製品の工程情報（ある製品がどのような装置群においてどのような処理が行われ、各々どれだけの時間がかかるかの情報）、及び実際の生産ラインに存在する装置群、或いは生産ラインへの導入が検討されている装置の情報が格納されている。そして、実生産ライン14側から転送された、ある時点でのロットの進捗情報、装置の状態の情報を入力データとして、ある時間の範囲内でのロットの進捗予測のシミュレーションを行うようになっている。

【0056】

仮想生産ライン13におけるシミュレーション結果は、データ転送手段15としてのネットワークを介して、実生産ライン14側へ作業指示として転送される。例えば、作業者に、ある装置においてロット処理を終わる時間を連絡し、その装置に次に投入すべきロットの指示及び終了したロットを次に何処に持っていか、或いはどの搬送装置へ移動するか等の指示等を行う。なお、実生産ライン11から仮想生産ラインへ12の各種情報の転送、仮想生産ライン12における最適ロットの進め方の計算、及び仮想生産ライン12から実生産ラインへ11の作業指示のデータの転送は、リアルタイムで繰り返し行う。また、様々な条件下での指示内容の例は、後述する（1）～（9）に示す。

【0057】

上記のロット進捗の予想の計算を行う際に、様々な処理方法、或いは処理の順序に2つ以上の選択肢がある場合がある。例えば、複数のロットを同時に処理できるバッチ装置において、1ロットが待ちロットとしてある場合に、そのロットを直ぐに処理すべきか、或いは他のロットが来るまで待つべきかの選択を行う必要がある。これを例として、図11に示す。また、ある装置で優先度の低いロットが待ちロットとしてあり、且つ優先度の高いロットがある時間の後に来ると予想される場合に、その優先度の低いロットを先に処理すべきか、或いは待つべきかの選択を行う必要がある。

【0058】

図12は、これらの様々な選択肢群をツリー上に書いたものである。本実施形態では、このような様々な選択肢に対し、その全部の場合に、或いは一部の場合にロット進捗予想の計算を行う。その結果、様々な選択肢における選択の仕方に応じてロットの進捗予想の計算が可能となる。その後、図12に示すように、この中から最適と思われるロットの進捗のさせ方を選ぶ。その際、抽出の仕方としては、例えば全体のスループットを大きくし、工期を短くするものを選ぶようにしたり、ある優先ロットが短い工期で流れるようにしたり、コストを最小にする流し方を採用したりすることが可能である。これらの判断基準は、別途仮想工場へ入力する必要がある。

【0059】

次に、最適と思われるロットの進捗のさせ方を決定した後、その結果を実生産ライン14側へ作業指示として出す。具体的には、上にも述べたように、例えば作業員にある装置においてロット処理が終わる時刻を連絡し、その装置に次に投入すべきロットの指示、及び終了したロットを次に何処に持っていくか、或いはどの搬送装置へ移動するか等の指示等を行う。更には、様々な選択肢が発生する際の選択肢の選び方（処理の仕方）の指示を行う。このように仮想生産ライン13を有効に活用した作業指示により、実生産ライン14の効率的な運用が可能となる。

【0060】

このように本実施形態によれば、製品を実際に製造する実生産ライン14と、

この実生産ライン14と実質的に同じ機能をコンピュータ内に構築した仮想生産ライン13とを用い、実生産ライン14における生産プロセスを仮想生産ライン13でシミュレーションすることにより、実生産ライン14における効率的な運用が可能となる。特に、月産数千枚或いはそれ以下の比較的小規模な半導体工場においては、実生産ライン14における各種処理を仮想生産ライン13により正確にシミュレーションすることができるため、ロットの進捗を厳密に予測することができ、小規模工場における運営の効率化をはかることができる。

【0061】

次に、本実施形態における様々な条件下での指示内容の例を説明する。

【0062】

(1) 実生産ライン14内のある装置において、15分後に優先度の高いロットが到着することが判明したとする。この情報は、仮想生産ライン13に転送されるが、仮想生産ライン13では、現在のロットの処理を直ちに開始するシミュレーションと、現在のロットの処理を開始せず優先度の高いロットが到着するのを待って処理を開始するシミュレーションを行う。そして、両者のシミュレーション結果から優先度の高いロットが到着するのを待った方が適当との解が得られた。この結果を実生産ライン14側へ転送し、作業指示を行った。その結果、優先度の高いロットを短工期で製造することが可能となった。

【0063】

(2) 実生産ライン14内のある装置においてメンテナンスを行う必要が生じた場合に、仮想生産ライン13におけるシミュレーションにより、メンテナンスの影響を受けない、或いは影響が小さいロットを優先的に処理する最適なロット進捗予想結果が得られた。この結果を作業指示することにより、装置メンテナンス時の実生産ライン14の効率的な運用が可能となった。さらに、装置の定期メンテナンスが行われる一定時間前に、メンテナンス時間、それに必要な人員、交換部品、或いは次々回のメンテナンスのための補充手順等をコンピュータ画面上に表示することにより、メンテナンスを効率良く行うことができた。

【0064】

(3) 装置の故障が発生することが予測される場合に、故障の予測を考慮した

仮想生産ライン 1 3 におけるシミュレーションにより、優先度が高い製品を優先的に処理した方が適当との結果が得られた。その結果に基づき、指示を行うことにより、優先度の高いロットを工期の遅れなく製造することが可能になった。さらに、故障の対処方法をコンピュータ画面の上に表示、或いはそれに類する方法で表示することにより、スムーズな故障の対処ができ、スループットを落とすこと（工期が長引くこと）を防ぐことができる。

【 0 0 6 5 】

（４）ある工程を通過したロットのデータが異常値を出していることが判明した場合に、仮想生産ライン 1 3 によりその工程を通過したロットのうちで異常値を出す可能性があるロットを抽出した。そのロットを待機ロットとし、その後の調査で、良品とはなり得ないことが判明したため、破棄した。このようにして、プロセス異常の製品への影響を最小にすることが可能となった。

【 0 0 6 6 】

（５）仮想生産ライン 1 3 におけるシミュレーションにより、作業者の最適な休憩時間を求めた。その結果、ある工程の処理が 1 0 分後に終了すること、その後、7 0 分間は作業が発生しないことが分かり、その間に休憩を取るのが適当だとの結果が得られた。その結果に基づき、その工程の処理後 6 0 分間の休憩を取るよう指示を出した。その結果、スループットを落とすこと（工期が長引くこと）なく、作業者は休憩を取ることができた。

【 0 0 6 7 】

（６）流すべき製品が変更になった場合に、使用する装置やその使用時間等の変更に伴い、装置の過不足が発生するかどうかを仮想生産ライン 1 3 において計算した。その結果、装置の過不足が発生することが判明した。この過不足を解消するための装置改造、装置の入れ替えなどを、コストを最小にする場合、或いは期間を最短にする場合で求め、コンピュータ画面上或いはそれに類する方法で表示させた。その結果に基づき、最適な装置入れ替え手順を決定し、実行した。その結果、製品のスムーズな変更が可能になった。

【 0 0 6 8 】

（７）実生産ライン内での装置のレイアウトを決める際に、スペースを最小に

する方法、動線を最小にする方法、作業者を最小にする方法、及び用力を最小にする方法により、各々最適となるレイアウトを求めた。その結果、あるレイアウトがスペースを最小にする方法及び動線を最小にする方法で求めた際の最適解として得られ、且つ作業者を少なく、かつ用力も小さくできることが分かった。このレイアウトを採用することにより、生産性が向上した。

【 0 0 6 9 】

(8) 欠陥の大量発生などの理由である製品のウェハ或いはチップの破棄に伴い製品数の減少が予測された。その場合に、新規ロットを優先度を高くして投入、及び処理を行う、或いは途中で待機中のロットを優先度を高くして処理を行った。その結果、その製品の良品数の大幅な減少を防ぐことが可能となった。

【 0 0 7 0 】

(9) 仮想生産ライン 1 3 において、直材料及び間材料の在庫管理を行った。その結果、直材料及び間材料の在庫を減らすことができた。

【 0 0 7 1 】

(変形例)

なお、本発明は上述した各実施形態に限定されるものではない。本発明に用いる仮想生産ラインは、必ずしも第 2 の実施形態のように実生産ラインと全く同じ処理を仮想的に構築できるものである必要はなく、実生産ラインをある程度シミュレーションできるものであればよい。従って、現在のコンピュータシステムにおいて、より大規模の半導体工場への適用も可能である。また、ネットワークは必ずしもインターネットに限るものではなく、双方向のデータ通信を行うことができるものであればよい。

【 0 0 7 2 】

その他、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々変形して実施することができる。

【 0 0 7 3 】

【発明の効果】

以上詳述したように本発明によれば、半導体製品の製造販売を行う業者と半導体製品を購入する購入者がネットワークを介して商取引を行う際に、購入者又は

その代理者が使用するクライアント端末を、半導体製品の製造を行う実生産ラインにおける生産プロセスを計算機上で模擬的に行うことが可能な仮想生産ラインが組み込まれたコンピュータに接続し、購入者の所望する製品が購入者の所望する条件で仮想生産ラインに流れるかをリアルタイムでシミュレーションし、購入者の希望する条件で製品が製造されるか否かを判定することにより、実生産ラインにおけるロット進捗管理及び製品が製造できるか否かの見極めを正しく行うことができ、半導体製品の電子商取引におけるビジネスチャンスを広げることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

第 1 の実施形態に係わる半導体製品の電子商取引システムの全体構成を示すブロック図。

【図 2】

第 1 の実施形態における全体の処理の流れを説明するためのフローチャート。

【図 3】

第 1 の実施形態における全体の処理の流れを説明するためのフローチャート。

【図 4】

デバイス仕様を入力選択を行うためのモニタ画面の例を示す図。

【図 5】

デバイス仕様を入力するためのモニタ画面の例を示す図。

【図 6】

注目数量と納期に応じた価格の回答例を表示したモニタ画面の例を示す図。

【図 7】

発注量と納期を入力するためのモニタ画面の例を示す図。

【図 8】

デバイスメーカー側からの可能な納期と価格を表示したモニタ画面の例を示す図。

【図 9】

納期と価格の再交渉を行うモニタ画面の例を示す図。

【図 1 0】

第 2 の実施形態を説明するためのもので、本発明の電子商取引方法に使用する半導体生産システムの例を示すブロック図。

【図 1 1】

第 2 の実施形態を説明するためのもので、ロット進捗予想時に発生する選択種の例を示す図。

【図 1 2】

第 2 の実施形態を説明するためのもので、ロット進捗時に発生する数々の選択肢の組合せの中から最適となる組合せを選ぶ手順を示す図。

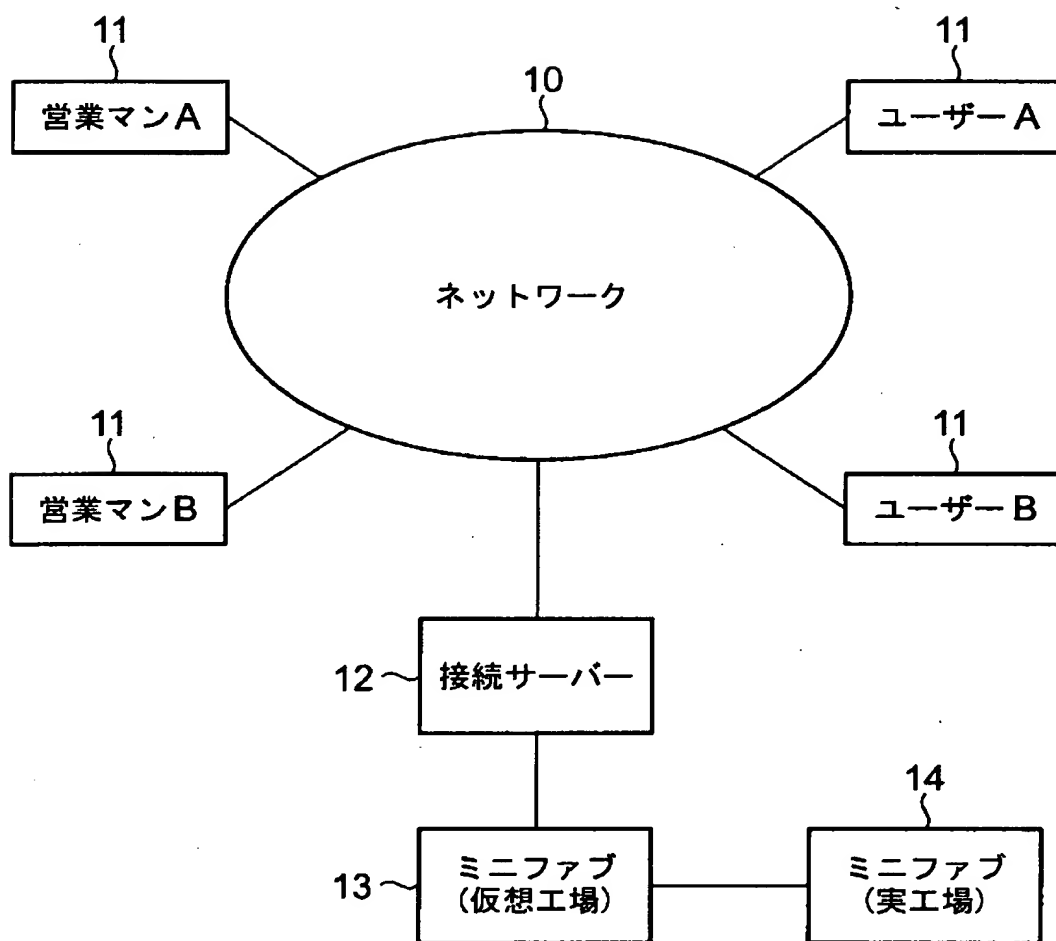
【符号の説明】

- 1 0 … ネットワーク
- 1 1 … クライアント端末
- 1 2 … 接続サーバー
- 1 3 … 仮想工場（仮想生産ライン）
- 1 4 … 実工場（実生産ライン）
- 1 5, 1 6 … データ転送手段

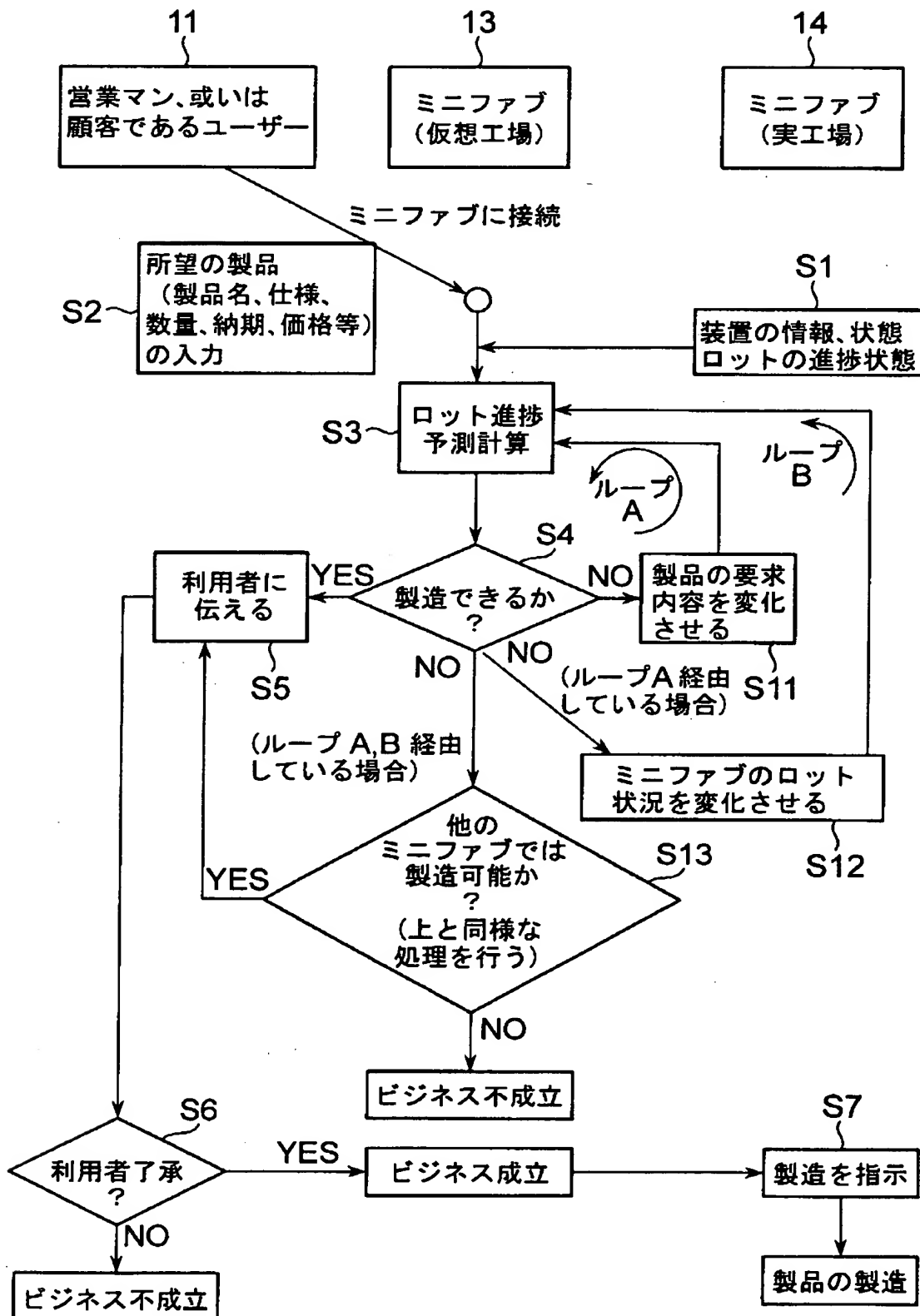
【書類名】

図面

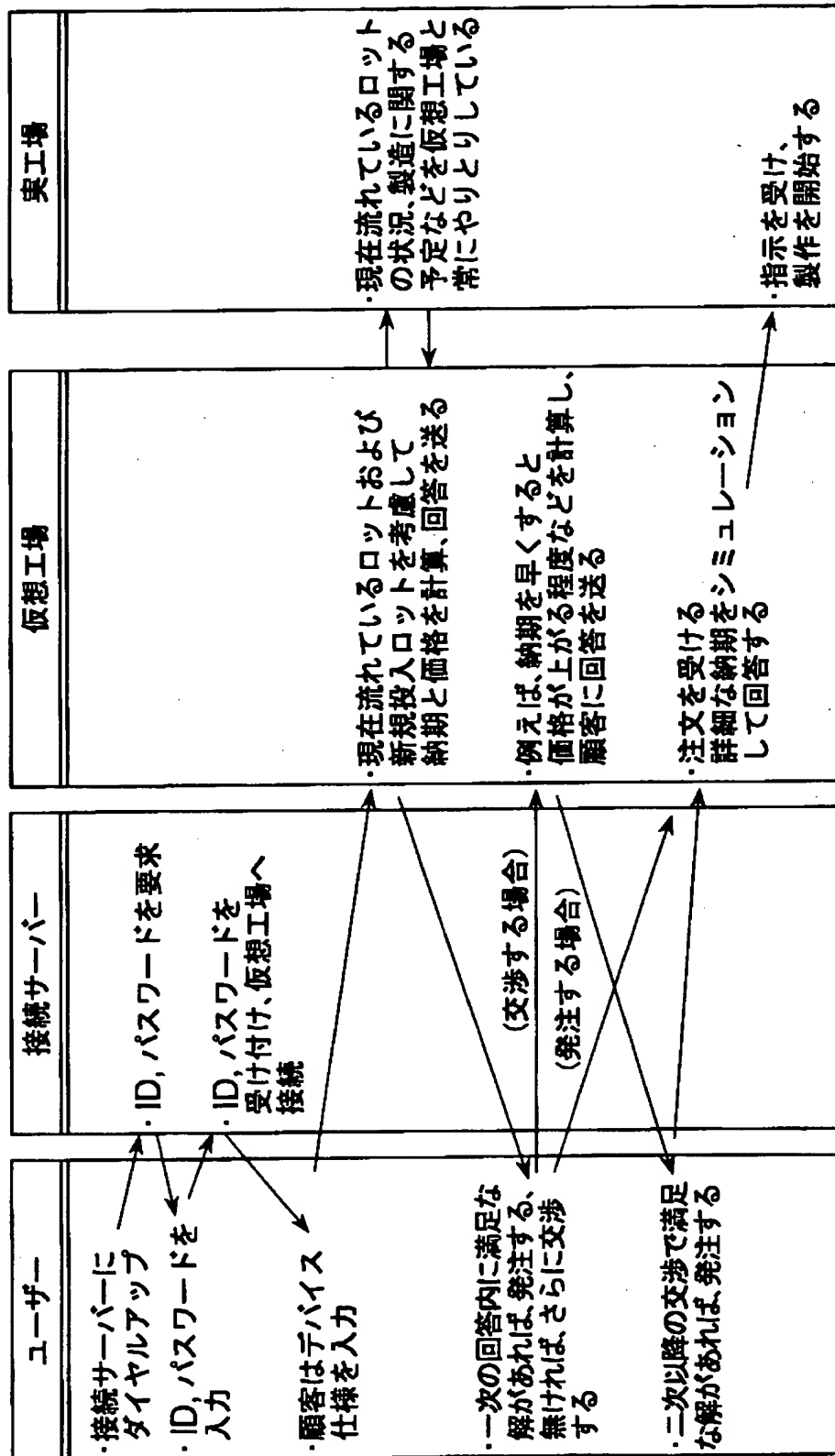
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

注文の形態を下記の中から選択して下さい。

- ① デバイスの機能を指定する
- ② デバイスのパーツを指定する

【図 5】

システムに必要な機能を入力して下さい。

①
②
③
④

次画面
キャンセル

(a)

下記の中から必要なパーツを選択して下さい。

① ロジック部 素子数 () 動作速度 () MHz
② メモリ部 メモリ種類 ()
集積度 () Mbit
動作モード ()
③ DSP 部 ()
④ その他 ()

次画面
キャンセル

(b)

【図 6】

価格と納期は、およそ以下のようになります。

注文個数	単価(\$)	納期(days)
100	20	5
500	20	5
1000	18	7
2000	16	10
5000	15	15
10000	14	15
20000	12	15

次画面

キャンセル

【図7】

希望個数と希望納期を入力して下さい。

個数 () 個

納期 () 月 () 日

次画面 キャンセル

【図8】

お見積もりの結果、納期と価格は、以下のように
なります。注文される場合には、発注ボタンを、
さらに交渉される方は、交渉ボタンをクリックして
下さい。

納期 () 月 () 日頃

価格 (\$ / 個)

発注 交渉 キャンセル

【図 9】

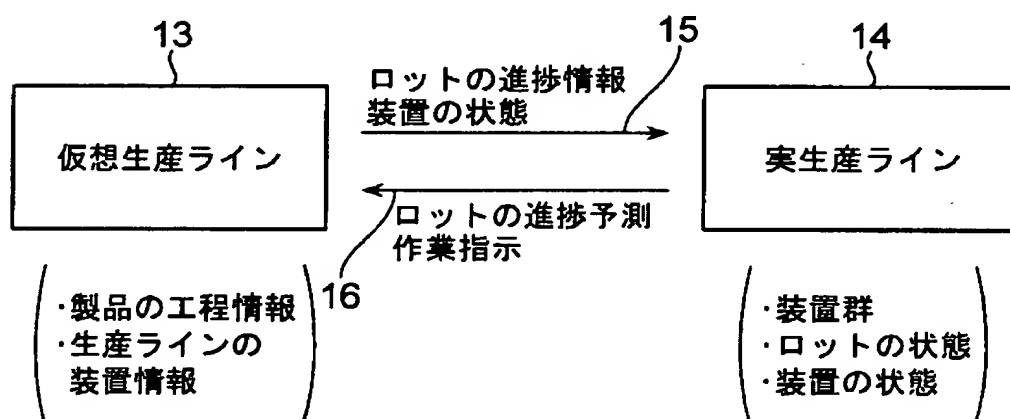
希望納期と価格を再度入力して下さい。

希望納期 () 月 () 日

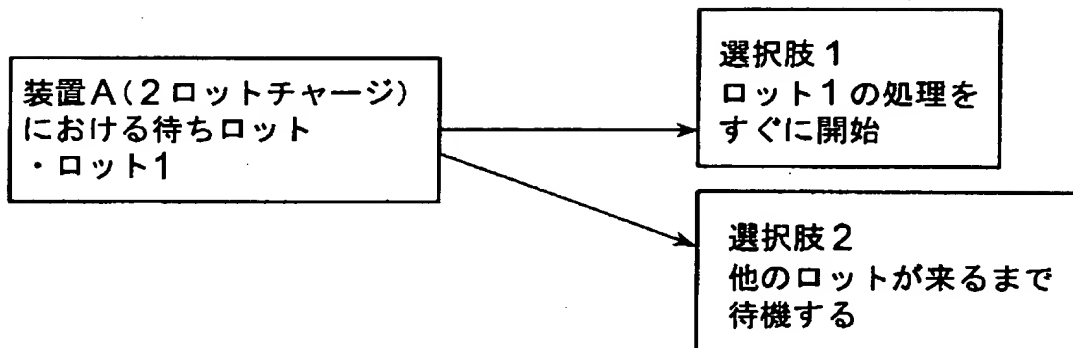
希望価格 (\$ /個)

次画面
キャンセル

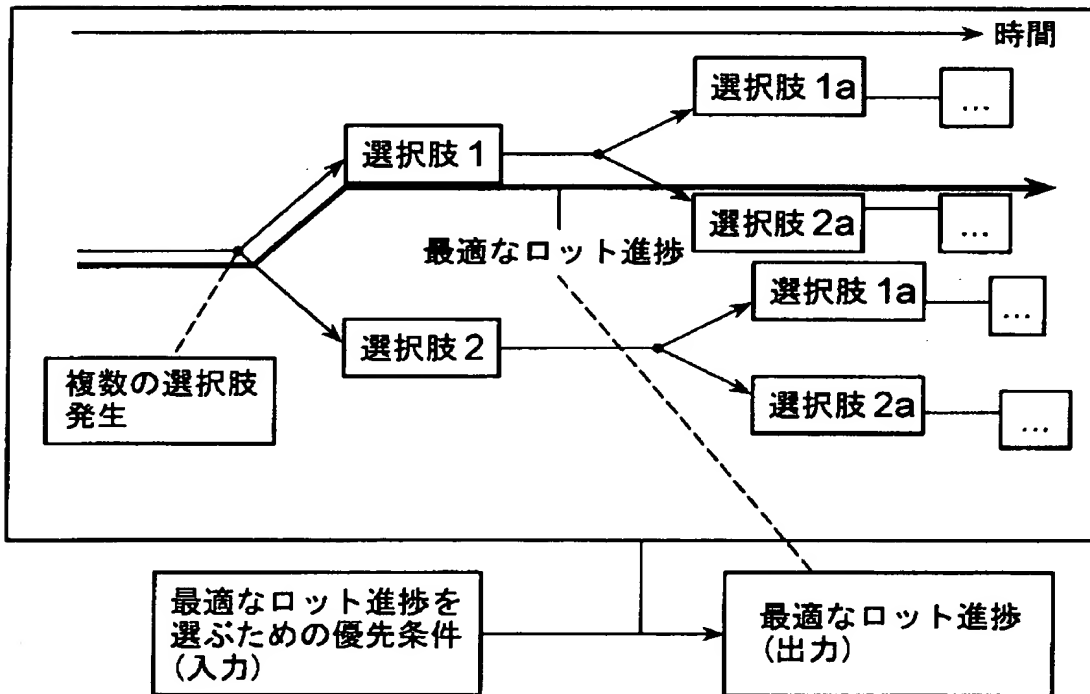
【図 10】



【図 1 1】



【図 1 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ロット進捗管理及び製品が製造できるか否かの見極めを正しく行うことができ、ビジネスチャンスを広げる。

【解決手段】 半導体製品を実際に製造する実生産ライン 1 4 と実質的に同じ機能をコンピュータ内に構築し、最適なロットの進め方を計算する仮想生産ライン 1 3 と、仮想生産ライン 1 3 をネットワーク 1 0 を介してクライアント端末 1 1 に接続する接続サーバー 1 2 とを具備してなる半導体製品の電子商取引システムであって、クライアント端末 1 1 から入力された条件を接続サーバー 1 2 により仮想生産ライン 1 3 に転送し、転送された条件の下に仮想生産ライン 1 3 で製品が流れるか否かをリアルタイムでシミュレーションし、シミュレーション結果を接続サーバー 1 2 によりクライアント端末 1 1 に転送し、シミュレーション結果に基づいてビジネスを行う。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 3 0 7 8]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 2 日
[変更理由] 新規登録
住 所 神奈川県川崎市幸区堀川町 7 2 番地
氏 名 株式会社東芝